

DEPARTAMENTO DE HISTOLOGIA E EMBRIOLOGIA

Diretor: Prof. Dr. Antonio Guimarães Ferri

RELAÇÃO ENTRE "PERFORMANCE", SEXO E
ERITROSSEDIMENTAÇÃO EM EQUÍNOS
PURO SANGUE INGLÊS

(RELATIONSHIP AMONG PERFORMANCE, SEX AND
ERYTHROSEDIMENTATION IN THOROUGHBRED HORSES)

L. F. MARTINS
Prof. Assistente

S. FERRI
Instrutor

L. R. ARATANGY
Biologista

Entre as diferentes provas de laboratório empregadas para se conhecer a crase sangüínea, a eritrossedimentação é uma das que apresenta grande significado. Entretanto, a variabilidade a que está sujeita, em função de causas as mais diversas, tem condicionado inúmeras pesquisas não só no sentido do melhor conhecimento das influências que possa sofrer, como do esclarecimento do mecanismo de retardo ou de aceleração.

Nos equínos a grande velocidade de sedimentação dos eritrócitos é de há muito conhecida, sendo considerada uma característica desta espécie, como recentemente ressaltaram PURUSHOTHAM e MAHENDAR (12). Por essa razão GILMANN (5), recomenda que a leitura dos resultados seja feita decorridos 10 minutos do início da prova não se seguindo, portanto, a mesma orientação que a utilizada para outras espécies.

É sabido que este teste apresenta grande variabilidade na dependência de causas individuais (2, 5, 18) do regime alimentar (2), do volume dos eritrócitos (7), do número de glóbulos, da concentração protéinica do sangue (9), da temperatura em que o mesmo se realiza (4, 11), da conservação do sangue (4) e inclusive em função do diâmetro do recipiente de prova (2).

* Este trabalho foi realizado com o auxílio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e do Jockey Club de São Paulo.

ARENDARCICK e MICKLUSICK(1) verificaram que a eritrossedimentação mostra-se mais rápida antes da alimentação, tendo sido também demonstrado que é mais lenta após o exercício muscular (3, 13, 17, 19).

A influência da raça, nos resultados, na espécie eqüina é negada por HEINIMANN (8) que por outro lado afirmou que a velocidade de eritrossedimentação é mais rápida em fêmeas e machos castrados que em garanhões.

PATRUSHEV(10) parece ter sido o primeiro a tentar estabelecer correlação entre a capacidade do animal expressa pela "performance" e a eritrossedimentação, verificando que esta era baixa nos cavalos mais velozes e STEEL e WHITLOCK(16), na mesma ordem de idéias afirmam que os eqüinos em excelentes condições de treinamento geralmente apresentam taxa de sedimentação inferior a 30 milímetros em 60 minutos.

O presente trabalho teve por finalidade pesquisar diferenças na velocidade de eritrossedimentação em função do sexo nos eqüinos Puro Sangue Inglês (P.S.I.) e ao mesmo tempo verificar se existe correlação entre os resultados dessa prova e a capacidade competitiva dos animais.

MATERIAL E MÉTODOS

O material para o presente trabalho constou de sangue de 120 eqüinos P.S.I., com idades variando de 3 a 5 anos hípicas, os quais eram submetidos a exercícios físicos regulares e regime alimentar semelhante e que estavam alojados no Jockey Club de São Paulo.

Os animais foram divididos em dois grupos, que receberam a denominação de vencedores e perdedores.

A seleção para os referidos grupos foi feita tomando-se por base tempos considerados mínimos e máximos para as provas de 1.400 a 1.500 metros, areia leve, sendo admitidos como vencedores os que alcançavam tempo inferior ao índice mínimo e perdedores os que ultrapassavam o estabelecido como máximo.

Os índices para classificação dos animais como vencedores ou perdedores foram calculados em função dos resultados obtidos por 200 animais colocados em 1.º e 2.º lugares e igual número nos dois últimos postos em cada uma das provas anteriormente mencionadas.

O levantamento dos dados foi realizado junto aos arquivos da Comissão de Corridas do Jockey Club de São Paulo. Como apenas o resultado do 1.º colocado é expresso em tempo e o dos demais,

em corpos em relação a este, fizemos a transposição dos corpos em tempo, empregando-se, para isso o "photochart" que documenta os pâreos.

A fim de verificar a validade do critério adotado, foram analisados os dados obtidos para os primeiros e últimos colocados, como cuidado preliminar no delineamento do próprio experimento. A análise estatística, realizada para comparação desses valores, demonstrou diferença significativa entre as médias, ao nível de 5%, tornando válido o seu emprêgo na seleção dos animais.

Após as provas de 1.400 ou 1.500 metros, areia leve, o tempo do 1.º colocado era determinado por cronometragem e o dos demais, pelo "photochart", selecionando-se, assim, os competidores que se enquadravam dentro das características pré-estabelecidas para amostragem.

Os animais permaneciam em repouso por 16-20 horas depois da corrida, quando então o sangue era coletado, desprezando-se os cavalos que, sabidamente, haviam sido mal sucedidos por razões adversas, como, por exemplo, indocilidade na partida.

O material foi colhido da veia jugular, no período da manhã, antes de que os animais recebessem a primeira ração, evitando-se qualquer manobra que os pudesse excitar, e posto em frascos especiais siliconizados, contendo o sal dissódico do ácido etileno-diamino-tetracético (E.D.T.A. — sequestrene) em solução a 10%, na proporção de 10 mg de sal para 5 ml de sangue, conforme indicação de ROSENFELD (14).

A prova de eritrossedimentação foi realizada dentro das duas primeiras horas após a coleta, seguindo-se a técnica de Wintrobe e Landesberg, descrita por WINTROBE (20), na qual apenas o anticoagulante foi substituído pelo E.D.T.A.. As leituras foram feitas aos 15, 30, 45 e 60 minutos.

Foram calculadas as distribuições das variáveis em cada grupo do experimento e para cada um dos tempos de leitura.

As comparações entre sexos e entre vencedores e perdedores foram realizadas através o teste não paramétrico de Mann-Whitney, conforme SIEGEL¹³, uma vez que, feito o teste de aderência à normal de Colmogoroff, como indicado por GNEDENKO (6), rejeitou-se a hipótese de normalidade.

O nível de rejeição para todas as comparações foi o de 5%.

RESULTADOS

Os resultados obtidos encontram-se nas tabelas I, II e III.

TABELA I — Eritrossedimentação em P.S.I. vencedores

	15'		30'		45'		60'	
	m.	f.	m.	f.	m.	f.	m.	f.
Média	1,80	1,60	5,90	9,10	12,80	23,00	20,00	32,60
Desvio padrão	2,26	1,19	7,96	8,74	12,16	12,66	13,30	12,37
Coef. variabilidade	1,26	0,74	1,36	0,96	0,95	0,55	0,67	0,38
Mediana	1,00	1,00	2,00	6,50	11,00	22,50	19,50	35,00

m = machos

f = fêmeas

TABELA II — Eritrossedimentação em equínos P.S.I. perdedores

	15'		30'		45'		60'	
	m.	f.	m.	f.	m.	f.	m.	f.
Média	1,60	2,10	7,70	14,40	16,30	27,00	23,00	24,70
Desvio padrão	1,93	1,85	9,59	11,85	14,80	14,91	15,14	14,31
Coef. variabilidade	1,21	0,88	1,25	0,82	0,91	0,55	0,66	0,41
Mediana	1,00	2,00	3,00	10,50	11,00	31,00	21,50	40,00

m = machos

f = fêmeas

TABELA III — Valores de z para os diferentes contrastes na eritrossedimentação de equínos P.S.I.

	15'	30'	45'	60'
MV X MP	0,36	0,41	0,62	0,66
FV X FP	1,12	1,46	0,91	0,81
MV X FV	0,90	2,57	3,32	3,60
MP X FP	1,73	2,67	2,79	2,77

 $Z_{\text{crítico, 5\%}} = 1,96$

MV = macho vencedor

MP = macho perdedor

FV = fêmea vencedora

FP = fêmea perdedora

DISCUSSÃO

A eritrossedimentação, como se depreende da revisão bibliográfica, necessita, particularmente para os equínos, de uma padronização mais cuidadosa que para qualquer outra espécie, em virtude dos múltiplos fatores que a podem influenciar.

A análise dos resultados das pesquisas para avaliação da influência do sexo sobre a eritrossedimentação demonstra que, aos 15 minutos, não se observa diferença significativa entre machos e fêmeas, tanto no grupo de animais vencedores, como no de perdedores, a qual se instala, porém, aos 30 minutos, sendo maior nas fêmeas, mantendo-se daí por diante, ou seja, aos 45 e 60 minutos do início da prova. Por outro lado, as médias obtidas para machos foram inferiores às para as fêmeas, a partir dos 30 minutos, sendo que aos 45 minutos estas já ultrapassam a média daqueles aos 60 minutos. Estas observações refutam as afirmações de STEEL, e WHITLOCK (16).

Provavelmente a grande velocidade de sedimentação nas fases iniciais do processo não permite que se evidencie diferenças nos primeiros minutos.

Estas observações estão de acordo com os achados de HEINIMANN (8). Esses dados indicam que a leitura dos resultados deve ser feita, pelo menos, até 30 minutos do início da prova e não somente aos 10 como aconselha GILMAN (5).

Quanto às correlações com a classificação dos animais como vencedores e perdedores, os resultados da prova, nos diversos tempos em que as leituras foram feitas, não mostraram diferenças significantes tanto no grupamento de machos como no de fêmeas, o que contraria as observações de PATRUSHEV (10).

SUMMARY

In this paper, the authors studied the relation among performance, sex and the erythro sedimentation in 120 Thoroughbred Horses from São Paulo's Jockey Club with ages ranging from 3 to 5 hipyc years. The animals were divided in two groups called winners and losers each one consisting of 30 females and 30 males.

The analysis of the results for the evaluation of the influence of sex over the erythro sedimentation shows that at the 15th minute there is no significant difference between males and females in any one of the groups. Such difference, however, raises at the 30th minute, keeping on.

Between winners and losers no significant differences were found for the males and females.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — ARENDARCICK, J. & MIKLUSICAK — 1958 — Zmeny Niektorych Hematologickych Ukazovatelov u Koni a Rosneko Statku Po Nakime-ni. *Vet. Cas.*, Praga, 7(3): 293-302.

- 2 — CORDIER, G. & MENAGER, M. J. — 1938 — La variabilité de la sédimentation des globules rouges chez les équidés. *Rec. Méd. Vét. École d'Alfort*, Paris, 114(2): 97-104.
- 3 — FRIEDMANN — Diss. Berlin, 1924 — Cit. Romagnoli, A. (13).
- 4 — GERMANN, F. — 1952 — Untersuchungen über den Einfluß der Temperatur auf die Senkungsgeschwindigkeit des Pferdeblutes. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, Zurich, 94(4): 228-242.
- 5 — GILMAN, A. R. — 1952 — The blood sedimentation rate in the horse. *Amer. J. vet. Res.*, Chicago, 13(46): 77-82.
- 6 — GNEDENKO, B. T. — 1962 — The theory of probabilities. New York, Chelsea Publication, p. 393-394.
- 7 — GSELL, J. — 1954 — Die Abhängigkeit der Sedimentierungsgeschwindigkeit der Erythrozyten vom Erythrozytenvolumen beim Pferdeblut und ihre Berücksichtigung in der Diagnostik. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* Zurich, 96(4): 189-210.
- 8 — HEINIMANN, H. — 1950 — Blutkörperchensediment, Sedimentierungsgeschwindigkeit und Härnoglobingehalt beim Halbblutpferd. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, Zurich, 92(5): 271-295.
- 9 — LÖTSCH, D. & MÜLLER, J. — 1962 — Beziehungen Zwischen den Blutsenkungswerten und den papierelektrophoretisch trennbaren Serumweisfraktionen sowie der Erythrozytenzahl beim Pferd. *Arch. exp. vet. Med.*, Leipzig, 16: 129-135.
- 10 — PATRUSHEV, V. I. — 1939 — Speed and blood value of English race-horses. *Compt. Rendus Acad. Sci. URSS*, Moscou, 23(7): 714-717.
- 11 — PROHASKA, J. — 1948 — Über den Einfluß der Temperatur auf die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen beim Pferde (1945) *Wien. tierärztl. Mschr.*, Viena, 35: 85-86.
- 12 — PURUSHOTHAM, N. P. & MAHENDAR, M. — 1963 — A note on the comparative study of the blood picture in domestic animals. *Indian vet. J.*, Madras, 40(9): 553-558.
- 13 — ROMAGNOLI, A. — 1949 — La velocità di sedimentazione dei globuli rossi negli equini affetti da enfisema polmonare alveolare cronico. *Atti soc. Ital. Sci. vet.*, Palermo, 3: 440-441.
- 14 — ROSENFELD, G. — 1955 — Etilenediamina tetracética dissódica (EDTA) como anticoagulante para técnica hematológica. *Rev. clin. S. Paulo*, 31(3-4): 65-71.
- 15 — SIEGEL, S. — 1956 — Nonparametric statistics for the behavioral Sciences. New York. Mc Graw-Hill Book Co., Inc.
- 16 — STEEL, J. D. & WHITLOCK, L. E. — 1960 — Observations on the haematology of Thoroughbred and Standardbred horses in training and racing. *Australian vet. J.*, Sydney, 36(4): 136-142.
- 17 — STREIT — 1940 — *Schweiz. Arch. für Tierheilk.*: 487. Cit. Romagnoli, A. (13).
- 18 — TAPERNOUX, A. & PAGNON, F. — 1933 — Contribution à l'étude de la sédimentation globulaire du sang de cheval. *C. R. Soc. Biol.*, Paris, 115: 64-66.
- 19 — VAN ZIYL — 1948 — *Tijds voor. Dier.*, Utrecht, p. 485. Cit. Romagnoli, A. (13).
- 20 — WINTROBE, M. M. — 1956 — Clinical Hematology — 4th ed. Philadelphia, Lea & Febiger, p. 318-319, 392-393.